

DAS MAGAZIN DER KUNSTSTOFFBRANCHE

KC
KUNSTSTOFF
CLUSTER

KC aktuell

Ausgabe 3 - Oktober 2023



GO DIGITAL!

Neue Lösungen für die Kunststoffbranche

Bild: AdobeStock/Flavian

www.kunststoff-cluster.at

20.-21. NOVEMBER 2023 | Bildungshaus Schloss Puchberg, Wels



6. INTERNATIONALER POLYMERKONGRESS

#Sustainable Plastic Solutions 2030 – Damit Kunststoff am Standort Zukunft hat



Internationales Branchenhighlight

Die Transformation der Kunststoffbranche von einer linearen in eine zirkuläre Wertschöpfung steht im Zentrum des 6. Internationalen Polymerkongresses am 20. und 21. November 2023 in Wels.

Österreich soll 2030 als Modellregion für Kunststoff-Kreislaufwirtschaft und damit als lebenswertes und nachhaltig agierendes Industrieland wahrgenommen werden. Wie dies gelingen kann, ist Thema der Veranstaltung.

Vorzeigebispiele inspirieren

Internationale Expertinnen und Experten werden mit Best-Practice-Beispielen aus der Kunststoff-Kreislaufwirtschaft wertvolle Inspirationen liefern. Wie etwa Martin Bastian vom SKZ – Das Kunststoff-Zentrum, der die ökologischen Vorteile von



Bild: Zuse-Gemeinschaft/Gesine Born
Martin Bastian, SKZ - Das Kunststoff-Zentrum

Kreislaufwirtschaft in der Kunststoffindustrie beleuchtet. „Die Wiederaufbereitung von Kunststoffabfällen und ihr Einsatz in Produkten stärken die lokale Wertschöpfung und verringern Treibhausgasemissionen“, ist der Experte überzeugt.

Kooperation als Erfolgskriterium

Wie wichtig Zusammenarbeit für eine funktionierende Kunststoff-Kreislaufwirtschaft ist, darüber spricht Maja Mešl von der Faculty of Polymer Technology in Slowenien. Sie wird EU-Projekte vorstellen, in denen österreichische und slowenische Forschungseinrichtungen und Unternehmen gemeinsam an Lösungen für die wichtigsten Herausforderungen zum Thema Kunststoffe und Zirkularität arbeiten.

Digitalisierung schafft Innovationen

Wie Digitalisierung die Kunststoffbranche verändert, veranschaulicht Jürgen Kosel vom Silicone Austria Labs am Beispiel „Electro-plastics“. Bei diesem transforma-



Bild: Silicone Austria Labs
Jürgen Kosel, Silicone Austria Labs

tiven Ansatz verschmelzen Elektronik und Werkstofftechnik miteinander und machen innovative Anwendungen und intelligente Produkte möglich.

www.polymerkongress.at

Anmeldung



„In unsicheren Zeiten braucht es mehr denn je Kooperationen.“

Inhalt

Editorial	3
Coverstory	4
Spritzgießen	8
Digitalisierung & Automation	10
Smart Living	16
Kunststoffstandort	20
Kreislaufwirtschaft	22
Branchennews	23
Werkzeugbau	26
Vorschau	28

IMPRESSUM & OFFENLEGUNG GEM. § 25 MEDIENGESETZ

Blattlinie: Informationen über Aktivitäten des Kunststoff-Clusters und seiner Partnerunternehmen sowie News aus der Kunststoffbranche. Der Kunststoff-Cluster ist eine Initiative der Länder Oberösterreich und Niederösterreich. Träger sind die regionalen Standortagenturen Business Upper Austria und ecoplus. **Medieninhaber (Verleger) und Herausgeber:** Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH **Redaktionsadresse:** Hafestraße 47-51, 4040 Linz, Telefon: +43 732 79810 – 5115, E-Mail: kunststoff-cluster@biz-up.at, www.kunststoff-cluster.at **Für den Inhalt verantwortlich:** Werner Pammer **Redaktion:** Wolfgang Bohmayr, Petra Danhofer, Tamara Gruber-Pumberger, Andrea Harris, Markus Käferböck, Hermine Wurm-Frühauf **Grafik/Layout:** Generative III GmbH, Christian Buhl **Umsetzung:** Business Upper Austria **Bildmaterial:** Alle Bilder, wenn nicht anders angegeben: Business Upper Austria/Kunststoff-Cluster **Gastbeiträge** müssen nicht notwendigerweise die Meinung des Herausgebers wiedergeben. Beigelegte Unterlagen stellen entgeltliche Informationsarbeit des KC für die Partner dar. Alle Angaben erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr, eine Haftung ist ausgeschlossen. Vorbehaltlich Satz- und Druckfehler. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit verzichten wir teilweise auf geschlechtsspezifische Formulierungen. Sämtliche personenbezogenen Bezeichnungen beziehen sich auf alle Geschlechter in gleicher Weise.



Ausblick durch Rückblick

Die Kunststoffbranche steht vor vielen Herausforderungen, die gepaart mit den derzeitigen Wirtschaftsprognosen ein düsteres Bild abgeben: Rezessionsszenarien in vielen Märkten, neue rechtliche Rahmenbedingungen (Stichwort: Green Deal), steigende Energiekosten, eine galoppierende Inflation und dazu der anhaltende Fachkräftemangel. Und trotzdem ist die Kunststoffbranche in Österreich zukunftsfähig. Denn die heimischen Unternehmen haben in der Vergangenheit bewiesen, dass sie mit ihrer Innovationsbereitschaft aus manchen Krisen stärker denn je hervorgegangen sind.

Turbulente Zeiten – sei es die Automobilkrise der 2010er-Jahre, die vorgelagerte Finanzkrise und nicht zuletzt Corona – haben immer wieder aufgezeigt, dass das beste Rezept ein Besinnen auf die Stärken und ein Fokussieren auf das Zukünftige ist. Dazu braucht es neben bestens ausgebildeten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern auch die Tugend, sich gemeinsam zu pushen, in Kooperation neue Wege zu gehen und so innovativ mit Technologieführerschaft den Takt vorzugeben.

Als Netzwerk mit 25 Jahren Bestand mussten auch wir uns immer wieder neu erfinden. Wir haben gemeinsam mit unseren Partnern neue, oft auch steinige Wege beschritten und uns gefreut, wenn die gemeinsame Arbeit zu einem Erfolg wurde. Unser zentraler Antrieb bleibt, gemeinsam die Zukunft zu gestalten und nicht das Erreichte zu verwalten.

In dieser Ausgabe des KC-aktuell berichten wir über den Wandel durch Digitalisierung, über Technologieinnovationen und Kooperation. Die Geschichten dazu liefern unsere Partnerunternehmen selbst, was uns so zuversichtlich für den Ausblick stimmt.

Wolfgang Bohmayr

Wolfgang Bohmayr
Cluster-Manager Büro Linz

Thomas Gröger

Thomas Gröger
Cluster-Manager Büro St. Pölten





Bild: CHASE

Die Zukunft im Kunststoffspritzguss ist digital

Die Digitalisierung dringt in alle Bereiche der Industrie vor und formt dabei auch den Kunststoffspritzgussprozess grundlegend um. Die Auswirkungen sind bereits zu spüren: als Effizienzsteigerung, Kostenreduktion und Qualitätsverbesserung. Durch den Einsatz von Assistenzsystemen, Robotik, Sensorik und virtuellen Modellen eröffnen sich neue Horizonte für den Kunststoffspritzguss.

Eine besondere Entwicklung, die die Digitalisierung hervorgebracht hat, sind Digitale Zwillinge, also virtuelle Modelle von Spritzgussprozessen, die von hybriden Modellbildungen erstellt werden. „Damit lassen sich optimale Maschinenkonfigurationen und Prozesseinstellungen im Voraus ermitteln. Das spart nicht nur Zeit und Kosten für umfangreiche experimentelle Versuche, auch die Prozessentwicklung wird effizienter und präziser, was sich direkt auf die Qualität der Endprodukte auswirkt“, weiß Patrick Pammer, kaufmännischer Geschäftsführer

der Competence Center CHASE GmbH, in dessen Arbeitsalltag die Digitalisierung von Prozess- und Wertschöpfungsketten eine zentrale Rolle spielt.

Effizienzsteigerung durch Automatisierung
Roboter erobern zunehmend die Produktionsstätten und verleihen dem Spritzgussprozess eine neue Dynamik. Die präzise Handhabung von Einlegeteilen, die Montage komplexer Baugruppen und reduzierte Zykluszeiten sind nur einige Vorteile, die Roboter mit sich bringen. Das bedeutet letzt-

endlich Effizienzsteigerung und konstante Bauteilqualität. Darüber hinaus entlasten Roboter die Arbeitskräfte und schaffen Zeit und Raum für anspruchsvollere Aufgaben.

Sensorik für Echtzeitüberwachung
Für eine Echtzeitüberwachung von Maschinen-, Prozess- und Qualitätsparametern sind moderne Spritzgussmaschinen mit einer Vielzahl von Inline-Sensoren ausgestattet. Diese Sensoren gewähren einen detaillierten Einblick in den Ist-Zustand der Anlage und bilden die Grundlage für eine verbesserte

Prozess- und Qualitätskontrolle. Dies wiederum reduziert Maschinenstillstandzeiten und führt zu geringerem Ausschuss.

Individualisierung und Flexibilität

Neben all den Vorteilen, die die Digitalisierung schon heute für Spritzgießunternehmen bringt, sieht Pammer noch weitere Potenziale für die Zukunft: „Durch die Digitale Transformation werden Individualisierung und Flexibilität zunehmend in den Vordergrund rücken, da digitale Methoden eine schnellere Anpassung an Kundenwünsche ermöglichen. Fortschritte in Datenanalyse und Künstlicher Intelligenz werden zu einer noch präziseren Prozess- und Qualitätskontrolle führen, insbesondere bei Materialien mit schwankender Eingangsqualität.“

Wissenserhalt und Wissenstransfer

Die Digitale Transformation im Kunststoffspritzguss bringt wesentliche Veränderungen für Unternehmen mit sich und verlangt

ein Anpassen an neue Herausforderungen. Was konkret auf die Betriebe zukommen wird, erklärt Christian Paulik, wissenschaftlicher Geschäftsführer von CHASE: „Auf technologischer Seite wird die Vernetzung auf Datenebene innerhalb der Unternehmen immer wichtiger. Produktkontrolle und Prozessdaten werden sinnvoll miteinander verknüpft und vorhandenes Domänenwissen muss digitalisiert und abrufbar gemacht werden, beispielsweise für Mitarbeitertrainings oder wenn auf Managementebene informierte Entscheidungen über potenzielle Investitionen getroffen werden müssen.“

„Durch die Digitale Transformation werden Individualisierung und Flexibilität zunehmend in den Vordergrund rücken.“

Personalentwicklung entscheidend

Digitalisierung bewirkt aber nicht nur Veränderungsprozesse in technologischer Hinsicht, sondern verlangt auch nach neuen Qualifikationen und digitalen Kompetenzen der Mitarbeiter. „Unternehmen müssen sich digital positionieren und entsprechende Expertise in Data Engineering, Data Science, Artificial Intelligence und Knowledge Management aufbauen“, rät Paulik. Denn nur mit der richtigen Personal- und Teamentwicklung können sich Betriebe für die Herausforderungen der Zukunft rüsten.

Vernetzung entlang der Prozesskette

Pammer und Paulik prophezeien außerdem eine enge Vernetzung zwischen den wichtigsten Playern der Prozesskette. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen Unternehmen auf Unterbrechungen, regulatorische Anforderungen und Kundenwünsche flexibel reagieren können. Dies erfordert eine intensive Interaktion zwischen den Stakeholdern und eine ganzheitliche Betrachtung der Prozesskette. „Spritzgussunternehmen werden deshalb zunehmend mit Maschinenherstellern, Werkzeugproduzenten, Materialzulieferern und Endkunden in einem gemeinsamen Ökosystem agieren. Das Zusammenspiel und der Informationsaustausch zwischen diesen Akteuren werden essenziell, um Prozesse und Ergebnisse zu optimieren“, sind die Experten überzeugt.



Patrick Pammer, kaufmännischer Geschäftsführer der Competence Center CHASE GmbH

Bild: CHASE



Nachhaltige Lösungen für die Zukunft: Prozesse virtualisieren, flexibler gestalten und nach den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft transformieren

Hochwertig produzieren mit Rezyklaten

Für eine erfolgreiche Zukunft im Kunststoff-spritzguss wird es auch notwendig sein, neue Branchen und Märkte zu erschließen. „Unternehmen müssen in der Lage sein, flexibel auf die Bedürfnisse potenzieller Kunden in diesen neuen Märkten zu reagieren und gleichzeitig hochwertige Produkte herzustellen – auch wenn sie recycelte Kunststoffe verwenden. Dafür müssen sie ihre digitalen Technologien verbessern, ihr Wissensmanagement optimieren und eine effi-

ziente Kommunikation mit ihren Geschäftspartnern sicherstellen“, sagt Pammer. Die weltweit wachsenden Bemühungen, Produkte so zu gestalten, dass sie leicht zu recyceln sind (Design-for-Recycling), werden auch neue Materialentwicklungen hervorbringen. Er rät Unternehmen, darüber nachzudenken, wie sie mit den verschiedenen Materialströmen umgehen können, die im Recyclingprozess entstehen, und wie sie schnell auf sich ändernde Anforderungen reagieren können.

Transformation der Geschäftsmodelle

Der Einzug digitaler Technologien erfordert auch, alte Geschäftsmodelle neu zu denken. Nutzungsbasierte Abrechnung und Life-Cycle-Management-Ansätze werden traditionelle Geschäftsmodelle aufbrechen.

„Unternehmen müssen sich digital positionieren und Expertise in Data Engineering, Data Science, AI und Knowledge Management aufbauen.“

Vor allem Pay-per-Use-Modelle bieten sich laut Pammer für Spritzgussunternehmen an. „Sie verringern die Anschaffungskosten und bieten gleichzeitig Wartung und Instandhaltung. Die Einbindung des Kunden in den Prozess schafft Transparenz und stärkt zudem die Kundenbindung“, betont Paulik.

CHASE

Unternehmen, die auf die Potenziale der Digitalisierung setzen, werden nicht nur ihre Effizienz steigern und Kosten reduzieren, sondern auch die Qualität ihrer Produkte verbessern und ihre Wettbewerbsfähigkeit stärken. Das Competence Center CHASE spielt in dieser Entwicklung eine wichtige Rolle, indem es gemeinsam mit seinen Partnerunternehmen nachhaltige Produktionsverfahren vorantreibt und die Digitalisierung als zentrales Element nutzt. CHASE wird im Rahmen des Forschungsförderungsprogramms COMET (Competence Centers for Excellent Technologies) durch den Bund sowie die Bundesländer Wien und Oberösterreich finanziert.



Christian Paulik, wissenschaftlicher Geschäftsführer der Competence Center CHASE GmbH

Die Kunststoffbranche im Wandel

Michael Krause ist Geschäftsführer des Kunststoff-Instituts Lüdenscheid und dort u. a. für die strategische Weiterentwicklung der Plattform K-Branche verantwortlich. Er wird am 20. November beim Netzwerkabend des Internationalen Polymerkongresses über die Zukunft der Kunststoffbranche sprechen. KC-aktuell hat den Experten schon vorab zum Interview gebeten.

Welche wesentlichen Veränderungen bringt die Digitale Transformation in der Kunststoffspritzgussbranche für Unternehmen?

Es wird – insbesondere in den sehr umkämpften Branchen, in denen ein hoher Kostendruck besteht – darauf ankommen, dass Kosten reduziert werden, stärker automatisiert wird und die Prozesse generell effizienter werden, sodass digitale Lösungen hier eine treibende Kraft sein könnten. Diese können das Auftreten im Markt verändern und auch bestehende Geschäftsmodelle entsprechend ergänzen.

Wie werden sich die traditionellen Geschäftsmodelle in der Branche verändern und welche neuen Möglichkeiten sind entstanden?

Es gibt immer noch viele Unternehmen, insbesondere KMU, die die Digitalisierung noch nicht als wesentlich für ein Geschäftsmodell ansehen. Hier gilt es anzusetzen und deutlich zu machen, dass eine Digitalstrategie auf jeden Fall ein Geschäftsmodell gut ergänzen kann.

Welche Herausforderungen haben Kunststoffverarbeiter aufgrund von Konjunkturschwankungen und wachsender Konkurrenz zu meistern?

Kunststoffverarbeiter stehen unter enormem Druck. Auf der einen Seite gibt es eine Vielzahl von Branchen mit Kunststoffkomponenten, die im starken Umbruch stehen, etwa der Automotive- oder Verpackungsbereich. Die konjunkturellen Schwankungen in der Automotive-Branche beispielsweise führen dazu, dass die Hersteller unterschiedlich Leistungen abfragen und somit die Kunststoffverarbeiter mit sehr volatilen Umsatzschwankungen zu kämpfen haben. Dazu kommen die steigenden Energiekosten und höhere Löhne im Vergleich zur internationalen Konkurrenz. Auf der anderen Seite kommen eine Vielzahl von Gesetzesänderungen, z. B. im Verpackungsbereich oder in der Medizintechnik, die wiederum die Anpassungsfähigkeit der Unternehmen fordert, um beispielsweise die Rezyklatanteile zu erfüllen. Ein weiteres Problem seitens der Verarbeiter ist die enge Bindung an wenige Kunden. Was die Gefahr birgt, dass bei konjunkturellen Schwankungen die Unter-

nehmen gefährdet sind. Gleiches gilt, wenn Hersteller oder große Zulieferer ihre Produktionen verlagern und so vielleicht ein wichtiger Kunde mit hohen Umsatzanteilen wegfällt.

Wie können Unternehmen in der Kunststoffindustrie erfolgreich neue Branchen und Märkte erschließen?

Aufgrund der beschriebenen starken Veränderungen müssen sich Kunststoffverarbeiter fragen, wie ihre adressierten Branchen strukturiert sind. Kann ich beispielsweise noch dauerhaft in der Automotive-Branche bestehen? Hier kann die Ausrichtung auf neue Märkte zielführend sein. Insbesondere sollte strategisch geprüft werden, welche Stärken ich als Unternehmen habe und in welche Branchen ich meine Stärken überführen kann? Welche Nischenmärkte gibt es und wo sind die Strukturen der Wertschöpfung noch nicht so festgefahren? Wo entstehen viele Start-ups und wie kann ich Kundenbeziehungen aufbauen? Darüber hinaus kann ich als Unternehmen gezielt nach potenziellen Wachstumsbranchen Ausschau halten, wie z. B. der Medizintechnik. Jedoch gilt es auch hier einiges abzuklären: Wie ist der Wettbewerb, wie sind die Barrieren, welche Kompetenzen muss ich aufbauen und wie mache ich mir einen Namen am Markt?

Welche Strategien werden künftig notwendig sein, um wettbewerbsfähig zu bleiben?

Die oben beschriebenen Herausforderungen führen dazu, dass Unternehmen – insbesondere jene, die in der Wertschöpfung nachgelagert sind, also z. B. Kunststoffverarbeiter und Werkzeugbauer – sich stetig anpassen müssen und die Abhängigkeit zu wenigen Kunden verringern. Zudem gilt es, sich Wettbewerbsvorteile gegenüber der Konkurrenz zu verschaffen, indem man spezielle Materialien wie z. B. Rezyklate verarbeiten kann oder bestimmte Prozesse beherrscht, die nicht Standard sind in der Branche. Außerdem sollten die bestehenden Kundenbeziehungen intensiviert werden und mehr in Richtung Systemanbieter und Entwickler gehen, sodass die Kunden einen als Sparringspartner wahrnehmen. Darüber hinaus ist es wichtig, die



Michael Krause, Kunststoff-Institut Lüdenscheid

Märkte zu verstehen. Welche Kundenstruktur gibt es, welche Kunden kenne ich? Wie kann ich zu potenziellen neuen Kunden Beziehungen aufbauen? Es geht also um die Entwicklung einer Vertriebs- und Marketingstrategie für das Unternehmen, um zu agieren und nicht nur auf die Wünsche der bestehenden Kunden zu reagieren. Zudem geht es um den Aufbau von Kooperationspartnern, um beispielsweise mittels Cross-Selling seinen potenziellen Kunden einen Mehrwert zu liefern, indem man durch die Zusammenarbeit mit einem Konstruktionsbüro dem Kunden seine Entwicklungskompetenz zeigt.

Was sind Ansätze, mittels Digitalisierung Umsätze oder Kundenbindung zu generieren?

Maschinenbauer machen es teilweise schon vor, etwa mit Lösungen und digitalen Services zum Support bei Fehlern. Daneben gibt es eine Vielzahl von Softwarelösungen für Simulationen usw. Die klassischen Kunststoffverarbeiter oder auch die Werkzeugbauer sollten die Digitalisierung für die Ergänzung des Geschäftsmodells nutzen, um Prozesse zu verbessern und Kosten zu reduzieren. Hierbei ist zu beachten, dass jedes Unternehmen individuell betrachtet werden muss. Eine stetige Kommunikation mit dem Kunden und die Versorgung des Kunden mit wesentlichen Informationen beispielsweise über die Prozesse, Mengen, QM-Überwachungen oder Lieferungen über digitale Wege kann die Kundenbindung steigern.

Eine Milliarde Spritzgussteile

Die KWK Kremsmünster GmbH wurde 1950 gegründet und hat sich fast zur Gänze der Entwicklung und Produktion von Medizinprodukten und Primärverpackungen für die Pharmaindustrie verschrieben.

Bekannt ist der oberösterreichische Familienbetrieb bei pharmazeutischen Unternehmen weltweit für hochwertige Verpackungskomponenten „made in Austria“. Rund eine Milliarde Verschlüsse, Messbecher, Salbentiegel oder Dosierhilfen wie Tropfer verlassen jedes Jahr die Produktion.

Service für anspruchsvolle Kunden

Am Standort Kremsmünster kümmern sich rund 100 Mitarbeiter um die Entwicklung von Spritzgießwerkzeugen sowie den Spritzguss samt Reinraumproduktion und Montage. „Jedes Jahr besuchen und auditieren uns zahlreiche Kunden aus aller Welt. Um die Erwartungen dieser anspruchsvollen Klientel zu erfüllen, sind laufend umfangreiche Investitionen in Maschinen und Ausstattung notwendig. Dabei gibt es neben den Produkten aus dem zertifizierten Reinraum auch solche mit geringeren Anforderungen, wo dennoch eine pharmagerechte Herstellung vorausgesetzt wird“, erklärt KWK-Geschäftsführer Manfred Habermann.



Mit der neuen Fertigungshalle konnte KWK die Produktion ausweiten.

Neue Produktionshalle

Das führte im Herbst 2020 zum Bau einer zusätzlichen knapp 2.000 m² großen Produktionshalle, die diesen Erwartungen gerecht wird und alle Anforderungen an Hygiene, Sauberkeit und hohe Qualität erfüllt. „Damit schaffen wir Platz für weiteres

kontinuierliches Wachstum in den nächsten Jahren und bieten unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ein modernes Arbeitsumfeld mit interessanten und spannenden Aufgaben“, sagt Habermann.

www.kwk.at

Neu: Spritzguss in Lohnfertigung

EUROPLAST in Dellach im Drautal ist Spezialist für große Spritzgussteile. Die hochmodernen Fertigungsanlagen werden nicht nur für Eigenprodukte genutzt. Ab sofort bietet das Unternehmen auch Lohnfertigung für Fremdprodukte an.

EUROPLAST produziert Kunststoffbehälter für die Landwirtschaft und die Industrie. Außerdem stellt das Unternehmen Wertstoff-sammelbehälter her. In der betriebseigenen Recyclinganlage werden gebrauchte und rückgeführte Kunststoffbehälter granuliert und rückstandslos recycelt. „Die Lohnfertigung ist der am schnellsten wachsende Bereich unserer vier Geschäftsfelder“, sagt der technische Leiter Michael Seifter. Die Geschäftspartner kommen aus den unterschiedlichsten Bereichen. So stellt EUROPLAST u. a. Schaufeln und Schneeschieber, Getränkekisten und Komposter sowie großvolumige Schächte her. „Auch Mini-Eisenbahnschwellen für den Freizeitpark Minimundus haben wir produziert“, berichtet Seifter.

Auftrag für Wasserstofftanks

Besonders interessant sind derzeit Projekte in der Wasserstofftechnik. „Wir fertigen im Spritzguss Wasserstoff-Inliner aus Polyamid,

das sind Schlüsselkomponenten für Wasserstofftanks. Zwei Inliner werden zu einem großen Tank verschweißt und in Deutschland von unserem Auftraggeber komplettiert. Sie werden mit Kohlefaser umwickelt, damit sie dem hohen Druck standhalten“, erklärt der technische Leiter. Diese Auftragsfertigung ist möglich, weil EUROPLAST ausreichend große Spritzgussanlagen besitzt und besonders große und schwere Teile produzieren kann.

Innovationsfreudige Firmenkultur

„Für unseren Kunden waren auch unsere Kompetenz und unser Netzwerk ausschlaggebend. Unsere innovationsfreudige Firmenkultur mit flacher Hierarchie und hoher Autonomie ermöglicht eine hohe Abwicklungsgeschwindigkeit, was unseren deutschen Kunden restlos überzeugt hat“, sagt Seifter. EUROPLAST wurde 1995 gegründet und beschäftigt derzeit 130 Mitarbeiter. Der Kärntner Kunststoffbehälter-Spezialist exportiert nach ganz Europa,



Michael Seifter, technischer Leiter EUROPLAST

Kernkompetenz ist die Produktion großer Spritzgussteile und Kunststoffbehälter.

www.europlast.at

Kunststoff-Cluster in Kooperation mit
LAND KÄRNTEN KWF

THERE IS ONLY A PLAN



17. - 21.10.2023

Halle A3, Stand 3101
Friedrichshafen
Deutschland

100 JAHRE
1923-2023
FAMILIENUNTERNEHMEN HEHL

ARBURG



Intelligente Produktion als Lösung für Herausforderungen der Zukunft

Stell dir vor, es ist Nachtschicht, und keiner geht hin. Automatisierung und Robotik machen aus der Not – sprich dem Fachkräftemangel – eine Tugend. Intelligente Produktion löst aber nicht nur den Arbeitskräftemangel, sondern steigert auch Effizienz und Produktivität. Damit sind produzierende Unternehmen für die Zukunft gewappnet.

Bei vielen Unternehmen läuft die Produktion 24 Stunden sieben Tage die Woche durch. Nachts arbeiten jedoch nur die Maschinen. Produktion in der sogenannten Geister-schicht. Automatisierung und Robotik helfen hier, mit weniger Mitarbeiterminuten dieselbe Anzahl von Teilen herzustellen.

Robotik als Lösung

Durch den Einsatz von Robotern und Automatisierungssystemen können Unternehmen ihre Produktivität erhöhen und gleichzeitig den Fachkräftemangel beheben. Einfache und repetitive Tätigkeiten können Maschinen und Roboter übernehmen, wodurch Mitarbeiter von diesen Aufgaben freigespielt und entlastet werden und sich auf komplexere und kreative Tätigkeiten konzentrieren können. Roboter und Automatisierungssysteme verbessern auch die Qualität der Produkte, da sie Fehlerquellen reduzieren und eine höhere Präzision ermöglichen.

Automatisierte Maschinenbestückung

Auch bei einem oberösterreichischen Kunststofftechnik-Unternehmen wurde die manuelle Bestückung einer Werkzeugmaschine automatisiert. Erfolgreich umgesetzt hat diesen Prozess die TAT-Technom Antriebstechnik GmbH aus Leonding. Bisher wurden die von einer Spritzgussmaschine erzeugten und verschieden großen Werkstücke einzeln von einem Mitarbeiter in eine CNC-Maschine zur Weiterverarbeitung zugeführt, wieder abgenommen und in einem Behälter gesammelt. Diese monoto-

ne Tätigkeit erledigt nun ein Leichtbauroboter selbstständig und auf engstem Raum. Diese Automatisierungslösung ist platzsparend, flexibel einsetzbar und läuft zwischen zwei und vier Stunden autark ab.

Unternehmen brauchen Begleitung

Beispiele wie dieses zeigen: „Der Maschinenbau leistet einen wichtigen Beitrag zur Optimierung der Produktionsprozesse und zur Steigerung der Effizienz und Produktivität in der Industrie“, sagt Mechatronik-Cluster-Manager Elmar Paireder. Um nun Potenziale einer intelligenten Produktion in einem gesamten Wirtschaftsraum heben zu können, brauchen Branchen und Unternehmen mit geringem Automatisierungsgrad bei der Identifikation von relevanten Bereichen in der Produktion und der Entwicklung von entsprechenden Konzepten kompetente Begleitung.

Unterstützung im Cluster-Netzwerk

Angebote dahingehend gibt es im Überfluss. So verfügen Ober- und Niederös-

terreich über viele Lösungsanbieter im Maschinenbau und der Automatisierungstechnik. Entsprechende Kompetenzträger sind an Universitäten und Fachhochschulen sowie außeruniversitären Forschungseinrichtungen tätig. „Viele davon sind Partner im Mechatronik-Cluster und können über diesen sehr einfach gefunden werden. Zusätzlich bietet eine Reihe von Initiativen und Projekten im Mechatronik-Cluster entsprechende Unterstützungsangebote“, betont Paireder. Über das Cluster-Netzwerk erhalten Unternehmen beispielsweise Zugang zu sogenannten Digital Innovation Hubs auf regionaler und nationaler Ebene und auf europäischer Ebene zum Netzwerk EIT Manufacturing, das die Fertigungsindustrie in Europa stärken will.



Bild: cityfoto.at/Simlinger

Elmar Paireder, Mechatronik-Cluster-Manager

„Der Maschinenbau leistet einen wichtigen Beitrag zur Optimierung der Produktionsprozesse und zur Steigerung der Effizienz und Produktivität.“

Gastkommentar von Gerhard Dimmler, CTO ENGEL AUSTRIA GmbH, Beiratssprecher Mechatronik-Cluster

Können wir uns die intelligente Produktion auch leisten?

Künstliche Intelligenz und Machine Learning machen unsere Prozesse effizienter, unsere Produkte besser und ermöglichen völlig neue Anwendungen. Langfristig wird unsere Wettbewerbsfähigkeit hier in Zentraleuropa davon abhängen, wie gut wir diese neuen Methoden nutzen. Mit Automatisierung und Digitalisierung legen die Unternehmen derzeit die Basis für eine intelligente Produktion.

Der nächste notwendige Schritt ist, einen durchgehenden digitalen Datenfluss oder Digital Thread, wie es auf Neudeutsch heißt, herzustellen. Doch genau das stellt viele Unternehmen vor scheinbar unlösbare Herausforderungen. Die heute eingesetzten Softwaresysteme sind gekennzeichnet von Datenbrüchen, von Insellösungen, die historisch gewachsen sind, über viele Jahre maßgeschneidert wurden und für die bisherigen Anforderungen auch eine ungeschlagene Effizienz erreichen. Die zugrundeliegenden Datenmodelle genügen den heutigen Anforderungen aber nicht mehr.

Massiver Übergabeaufwand

Die notwendigen Anpassungen und Erweiterungen dieser tief verankerten Strukturen sind aufgrund der oft nicht bekannten und zum Teil massiven Wechselwirkungen sehr kritisch und teuer und führen spätestens bei der Pensionierung der treibenden Personen zu einem massiven Übergabeaufwand. Wer es dennoch versucht, findet sich in hochkomplexen Projekten wieder, mit langen Laufzeiten und einem hohen Personalaufwand. Und das ohne Aussicht auf Erfolg, da die neu geschaffenen Systeme und Strukturen an die Effizienz der ursprünglich maßgeschneiderten Insellösungen nicht heranragen.

Schwierige Entscheidung

Ein anderer Weg ist, die gewohnten Prozesse und Abläufe an die Systeme anzupassen, indem Standardlösungen großer Softwareanbieter genutzt werden. Der Aufwand ist aber auch hier groß. Neben den klassischen IT-Anwendungsexperten braucht es übergreifend denkende Generalisten, die oft neu aufgebaut werden müssen und eine lange Einarbeitungszeit benötigen. Die Standardsysteme zeigen zwar technisch plausible Möglichkeiten auf, besitzen jedoch Redundanzen. Manche Angebote konkurrieren.

Sich für eine Lösung zu entscheiden, ist für Unternehmen daher schwierig. Es geht nicht nur darum, technisch die beste unter den vielen Lösungen zu finden, sondern vor allem darum, eine Lösung für eine Datendurchgängigkeit zu finden, die nicht nur heute, sondern auch in Zukunft leistbar ist.

Intransparente Kosten

Die Kosten für eine IT-Architektur werden in der konzeptionellen Phase festgelegt. Zu den Schwierigkeiten gehört, bereits in dieser frühen Phase das Datenvolumen und die in Zukunft benötigten Schnittstellen abzuschätzen, wenn sich noch nicht einmal sagen lässt, welche Softwaresysteme und Features von wie vielen Personen künftig genutzt werden sollen. Hinzu kommt, dass sich die Softwareanbieter mittlerweile mehr mit neuen Businessmodellen und Software-Paketangeboten als mit neuen Features beschäftigen, die sich noch dazu immer wieder ändern. Transparenz ist hier nicht gegeben, was für die Kalkulation der Kosten nicht hilfreich ist. Auch die prolongierte Flexibilität durch einen Schwenk von On-Premise-Lösungen zu SAAS (Software as a Service) hilft dabei nur punktuell.

Rollen und Verantwortlichkeiten definieren

Ungeachtet all dieser Problematiken führt mittelfristig aber kein Weg daran vorbei, die Datendurchgängigkeit sicherzustellen, will man die Vorteile der Automatisierung und Digitalisierung nutzen. Also ist es unumgänglich, dass sich Unternehmen über eine gesamtheitliche Enterprise-Architektur, die zugrundeliegenden Datenströme und die auf

sie zukommenden Datenvolumina Gedanken machen. Nur so wird es möglich sein, die Kosten für unterschiedliche Szenarien abzuschätzen. Organisatorisch gilt es, Verantwortlichkeiten klar zu definieren und festzulegen, wer sich um ein übergreifendes Verständnis der Wechselwirkungen kümmert sowie ein systematisches Anforderungsmanagement aus den Fachbereichen oder den Business Cases aufbaut. Architektonisch geht es darum, in eine tragfähige Enterprise-Architektur mit Plattformen, Standards und Schnittstellen zu investieren, die langfristig weiterentwickelt und erweitert werden kann.

Netzwerke und Synergien nutzen

Am Ende des Tages besteht die Herausforderung darin, heute noch nicht bekannte aber kommende Anforderungen umzusetzen, dabei Synergien zu nutzen und die stetig steigende Zahl an konkurrierenden Angeboten in der IT-Landschaft beherrschbar und leistbar zu halten. Auf sich allein gestellt werden das die meisten Unternehmen nicht leisten können. Umso mehr gilt es, Netzwerke wie den Mechatronik-Cluster, Erfahrungsaustauschrunden oder Projektgruppen zu nutzen. Das ist unsere Chance, die Transformation zur intelligenten Produktion für alle Unternehmen leistbar zu machen.



Bild: cityfoto.at/Simlinger

Gerhard Dimmler, Beiratssprecher Mechatronik-Cluster, ENGEL AUSTRIA GmbH

„Es geht darum, eine Lösung für eine Datendurchgängigkeit zu finden, die auch in Zukunft leistbar ist.“

Condition Monitoring

Die Digital Moulds GmbH bietet eine innovative Lösung für die Werkzeugindustrie an, um den Herausforderungen der modernen Fertigung gerecht zu werden.

OEMs besitzen zwar die Werkzeuge für die Fertigung, die Bauteile werden allerdings überwiegend von Lieferanten hergestellt, die dieselben Werkzeuge nutzen. Oft ist der Zugriff auf diese Werkzeuge nur bei Audits möglich, was die Problemerkennung erschwert, oder es fehlt an Transparenz hinsichtlich Verfügbarkeit beim Lieferanten. Hier setzt Digital Moulds an: Mit dem Condition Monitoring und modernster Sensortechnologie können OEMs und Lieferanten den Zustand der Werkzeuge in Echtzeit überwachen. So lassen sich potenzielle Probleme frühzeitig erkennen und Ausfallzeiten minimieren.

Integration von Mobilfunktechnologie

Selbst wenn beim Lieferanten lokale Netzwerke wie WLAN, Bluetooth oder LAN vorhanden sind, erhalten OEMs meist keinen oder nur einen unzuverlässigen Zugriff auf die Werkzeuge. Digital Moulds löst dieses

Problem durch die Integration von Mobilfunktechnologie. Die Daten werden in Echtzeit erfasst und übertragen. Dabei gewährleisten Mobilfunknetze eine deutlich höhere Sicherheit als lokale Netzwerke, wodurch vertrauliche Werkzeugdaten vor unbefugtem Zugriff geschützt werden.

Modulare Hardware

Während 2G- und 3G-Netze auslaufen, setzt sich 4G bzw. LTE als neuer Standard durch. Gleichzeitig entstehen neue IoT-Technologien wie NB-IoT und LTE-M, die noch nicht flächendeckend verfügbar sind. Doch auch hier hat Digital Moulds eine Lösung parat: Die modulare Bauweise der Hardware ermöglicht eine einfache An-



Mould Monitoring, ein innovatives Werkzeugüberwachungssystem

passung an neue Standards. Zudem bietet das Unternehmen over-the-air Firmware-Updates an, um die Lösung immer auf dem neuesten Stand zu halten.

www.digitalmoulds.com



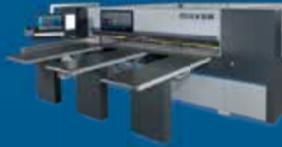


MUT ZUR INNOVATION

5 AXSEN -
KEINE EIN-
SCHRÄNKUNGEN
JETZT ANGEBO-
T ANFORDERN

Mehr Produktivität und mehr Ertrag mit den speziell auf die Bearbeitung von Kunststoff- und Composite-Materialien abgestimmten c-tech Maschinen aus dem Hause Felder.

Mehr Infos über das CNC-Bearbeitungszentrum profit H150 und alle weiteren Maschinen finden Sie unter www.felder-group.com






FELDER GROUP SOFORT-INFO-TEL: +43 5223 5850-0

www.felder-group.com

rt-cad und Robust Industry: Aus Nachbarn wurden Partner

rt-cad und Robust Industry verstärken ihre Zusammenarbeit am Industriestandort Mattighofen. Die rt-mold GmbH übernimmt 51 Prozent der Geschäftsanteile der Robust Tooling GmbH. Das intensiviert nicht nur die Wettbewerbsvorteile der beiden Unternehmen, sondern fördert auch die regionale Wirtschaft.

Alles begann mit einem Telefonat vor drei Jahren. Thomas Höhrhan hatte gerade die Robust Plastics und deren Tochterunternehmen in Mattighofen übernommen, da stellte sich Roland Tiefenböck, Geschäftsführer der rt-cad Tiefenböck GmbH, der rt-plast GmbH und der rt-mold GmbH in Uttendorf, telefonisch als „Nachbar“ vor. „Wir haben uns dann persönlich kennengelernt und schnell ein gutes nachbarschaftliches Verhältnis aufgebaut, indem wir uns offen über unsere Stärken und Schwächen ausgetauscht haben“, erinnert sich Höhrhan.

Kooperation stärkt beide Unternehmen

Das gute Verhältnis mündete rasch in einer Kooperation zwischen den beiden Werkzeugbausparten – der rt-mold GmbH und der Robust Tooling GmbH. Sie fertigen Spritzgießwerkzeuge, optimieren diese und führen die erforderlichen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorrangig für die angeschlossenen Spritzgießunternehmen rt-plast GmbH und Robust Plastics GmbH durch. „Diese Kooperation haben wir nun durch die Übernahme von 51 Prozent der Geschäftsanteile von der Robust Tooling GmbH durch die rt-mold GmbH intensiviert“, erklärt Tiefenböck.

Moderner Maschinenpark und Branchen-Know-how

Für Roland Tiefenböck war u. a. der moderne Maschinenpark der Robust Tooling GmbH ein interessanter Aspekt. „Vor allem die automatisierte Zelle und verschiedene



rt-group Uttendorf

Spezialmaschinen ermöglichen effiziente und präzise Fertigungsprozesse bei der Herstellung von großen Spritzgießwerkzeugen und komplexen Metallbauteilen, unter anderem als Prototypen oder für Kleinserien.“ Thomas Höhrhan schätzt die fachliche Expertise und Branchenkenntnisse von Roland Tiefenböck und Markus Hintermaier. „Roland Tiefenböck wird als gelernter Werkzeugbauer die Geschäftsführung übernehmen. Markus Hintermaier, Bereichsleiter der rt-mold GmbH und ebenfalls gelernter Werkzeugmacher, übernimmt die fachliche Leitung der Robust Tooling GmbH.“

Regionalität ist Vorteil für Kunden

„Neben Neuwerkzeugen werden Werkzeugoptimierungen sowie Werkzeuginstandhaltung und Reparaturen ein wichtiges Standbein sein, das wir regional verstärkt anbieten werden“, betont Markus Hintermaier.



Thomas Höhrhan, Markus Hintermaier, Roland Tiefenböck (v. l.) vor einem Teilbereich der automatisierten Fertigungszelle

er das klare Bekenntnis zum Produktionsstandort Österreich gegenüber asiatischen Anbietern von Kunststoff-Spritzgießwerkzeugen. „Durch diese Regionalität erreichen wir kurze, kostengünstige Transporte und einen wesentlichen Zeitvorteil für unsere Kunden – speziell bei Wartungen oder Reparaturen“, ergänzt Tiefenböck.

Problemlösungskompetenz

Die fachliche Kompetenz erstreckt sich von der Fahrzeug- und Luftfahrtindustrie bis zur Elektronikindustrie. Die Werkzeugbauspezialisten beider Unternehmen profitieren von den angeschlossenen produzierenden Spritzgießunternehmen. Dadurch sind sie beim Einbau der Spritzgießwerkzeuge und in der Produktion „live dabei“ und kennen die Probleme und Sorgen der Spritzgießer. Das rasche, unkomplizierte und nachhaltige Problemlösen zählt zu den Stärken der gesamten Mannschaft. Der Bereich von Fräs- und Senkerodiereteile im Prototypenbau und für Kleinserien komplexer Metallteile wird ausgebaut.

Lehrlinge und Mitarbeiter gesucht

Aktuell beschäftigen beide Unternehmensgruppen etwa 360 Mitarbeiter. „Wir wachsen und suchen neue Leute“, sagt Roland Tiefenböck. „Deshalb forcieren wir unsere Lehrlingsausbildung, um den Bedarf an gut ausgebildeten Fachkräften in der Region Mattighofen langfristig zu decken.“

www.robust-industry.com
www.rt-group.at



Ein starkes Team (v. l.): Christoph Lind, Alfred Angerer, Hans-Jürgen Landl, Martin Mistlberger, Martin Hausbacher und Paul Filz

Bild: K-Profi/Schneider

Hygieneartikel in edlem Design

Sie finden sich in Raststätten, Großküchen, Restaurants, Hotels, Flughäfen und an vielen Orten mehr: die Produkte der Hagleitner Hygiene International GmbH aus Zell am See. Dazu gehören unter anderem Seifen-, Handtuch- und ganz neu auch Feuchttuchspender, allesamt IoT-fähig.

Bei Produkten für Reinigungsmittel und Seifen ist Polypropylen (PP) aufgrund seiner chemischen Beständigkeit das Material der Wahl. Allerdings hat es PP hinsichtlich Schwindung und Verzug in sich. Das wurde auch bei der jüngsten Neuentwicklung, dem ersten automatischen Feuchttuchspender, wieder deutlich. Das Gerät hängt in Krankenhäusern, Arztpraxen, Fitnessstudios – überall dort, wo mit einem feuchten Tuch rasch Oberflächen desinfiziert werden sollen.

App informiert rechtzeitig

Es lassen sich zwei Folienbeutel mit je 100 Tüchern einlegen. Dabei erkennt der Spender automatisch den Befüllstatus und schaltet ebenfalls automatisch vom ersten auf den zweiten Folienbeutel um, sobald der erste leer ist. Das Gerät lässt sich so konfigurieren, dass die Abgabe von Feuchttüchern nach der Ablauffrist gesperrt wird. Entwicklungsleiter Christoph Lind veranschaulicht: „Während der Produktion unserer Geräte erstellen wir von jedem Produkt einen Digitalen Zwilling, der in

unserer Cloud gespeichert ist. So kann der Kunde über eine App immer den aktuellen Gerätestatus einsehen und bekommt eine Nachricht, wenn eine Aktion erforderlich ist – beispielsweise Seife nachfüllen, Akku austauschen und dergleichen. Wir können sehen, wann das Gerät am Ende seiner Lebensdauer angekommen ist und tauschen es rechtzeitig aus.“

Verzug und Schwindung regeln

Der Feuchttuchspender besteht aus 22 verschiedenen Spritzgussteilen. Besonders herausfordernd war die Frontabdeckung aus einem hochglänzenden PP. Schon bei den ersten Spritzgießsimulationen mit der Software Cadmould von Simcon zeigte sich an den Seitenwänden ein Verzug der bombierten Flächen von bis zu acht Millimeter. Damit bei der Montage aller einzelnen Komponenten des Spenders alles perfekt zusammenpasst, dürfen die Toleranzen an den Seiten maximal 2,5 Millimeter betragen, an Ober- und Unterseite müssen sie dagegen nahe null Millimeter gehen.

Simulation ebnet den Weg

Als ersten Schritt holte Hagleitner deshalb seinen Cadmould-Support, die imm-solutions GmbH mit Martin Mistlberger, ins Team. In der Gruppe war schnell eine Vorgehensweise gefunden, mit der eine Vorhaltung sehr wahrscheinlich funktionieren sollte. Dazu wurde zunächst ein geometrisch ähnliches Bauteil, das aus ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer) für ein anderes Produkt gefertigt wird, aus dem PP-Compound des Feuchttuchspenders gespritzt und geprüft, wie sich Schwindung und Verzug hier verhalten. Mit diesen Werten ließ sich der Materialdatensatz für die Simulation kalibrieren und das Bauteil hinsichtlich Verzug, Schwindung und Bindenähten optimieren.

Gemeinsame Lösungsfindung

Lind erinnert sich an den Moment, als Simulationsteam, Produktionstechnik und der Werkzeugmacher zusammensaßen und über den Simulationsergebnissen brüteten: „Wir besprechen uns immer im Team. Das



Bilder: K-Profi/Schneider

Der neue Feuchttuchspender von Hagleitner besteht aus 22 verschiedenen Spritzgussteilen. Die Frontabdeckung aus einem hochglänzenden PP-Compound (links) war eine besondere Herausforderung hinsichtlich Verzug, Schwindung und Bindenähten.



halte ich für eine unserer großen Stärken und den Schlüssel zum Erfolg. Im Fall der Abdeckung haben wir ewig diskutiert, ob wir das Werkzeug wirklich mit den vorgeschlagenen Vorhaltungen der Simulation bauen lassen sollen. Da aber niemand eine bessere Idee hatte, haben wir beschlossen, dass wir es genauso wagen – und es hat super funktioniert.“

sim link liefert Ist-Daten

Bei der Bemusterung des Kaltkanalwerkzeugs auf einer Engel e-victory mit 5.000 kN Schließkraft kam erstmalig das Engel-Tool sim link bei Hagleitner zum Einsatz. Alfred Angerer, Entwicklungsingenieur bei Engel, beschreibt, wie sim link funktioniert: „Wir haben das individuelle Profil jeder einzelnen von uns je ausgelieferten Maschine im Engel-Portal hinterlegt, womit der Nutzer die Simulation auch einen Schritt näher in Richtung Realität bringen kann. Sobald Hagleitner mit den mittels sim link exportierten Start-Parametern aus der Simulation das erste Bauteil spritzt, kann aufgrund des Wissens aus der Simulation schneller ein Gutteil erzielt werden.“

Raschere Bemusterung möglich

Während der Produktion zeichnet die Maschine den kompletten Verlauf der simulationsrelevanten Parameter beziehungsweise Messkurven wie Temperaturen, Einspritz- und Nachdruckprofil, Umschalt-

punkt und ähnliches auf. Diese Ist-Daten kann Hagleitner dann mithilfe von sim link wieder in die Simulation einbringen und den Spritzgießprozess verbessern.“ Paul Filz, Geschäftsführer von Simcon, ergänzt: „Cadmould schlägt die Ersteinstellungen vor, sim link liefert die Ergebnisse der Maschine aus dem Shop Floor und die Software kann sie verwenden, um die Spritzgießparameter weiter zu optimieren.“ Bei der Abdeckung des Feuchttuchspenders hat das Zusammenspiel von sim link und Cadmould sofort gut funktioniert. Die Anzahl an Schüssen bis zum ersten Gutteil war gering, die Bemusterung ging deutlich rascher und die Markteinführungszeit konnte verkürzt werden. Der Feuchttuchspender ist inzwischen in der Serienproduktion angekommen.

Auf Fehlersuche

Ist ein Produkt in der Serie, bedeutet das jedoch nicht, dass Cadmould und sim link nicht mehr gefragt sind. Simulationsspezialist Martin Hausbacher von Hagleitner konkretisiert anhand eines Beispiels: „Es kann vorkommen, dass sich das Werkzeug eines Bauteils, das schon seit Jahren auf der Maschine läuft, plötzlich nicht mehr richtig füllt, oder der Fülldruck ist auf einmal extrem hoch. Dann machen wir uns mit den Ist-Daten der Maschine und Cadmould auf die Fehlersuche. So kommen wir der Ursache viel schneller auf die Spur und können das Problem beheben.“

Bewährtes Zusammenspiel

Einen weiteren Pluspunkt aus dem Zusammenspiel Simulation und Ist-Maschinendaten sehen die Hygienespezialisten auch bei künftigen Bauteilbemusterungen. Spritzgussleiter Hans-Jürgen Landl beschreibt ein mögliches Szenario: „Es kann beispielsweise passieren, dass der Werkzeugbauer mit der Erodiermaschine an einer Stelle im Werkzeug 0,2 Millimeter zu viel oder zu wenig abgetragen hat. Dann habe ich auf einmal statt drei Millimeter Wanddicke nur 2,8 oder ich habe einen Fülldruck von 1.400 bar statt von 1.000 bar.“ In einem solchen Fall werden die Prozessprofile mittels sim link aus dem Engel-Portal an Cadmould überspielt und die Fehlersuche kann beginnen.

Kurze Rechenzeiten dank Cadmould

Wichtig bei der Simulation ist Hausbacher die Geschwindigkeit: „Wir simulieren hier täglich so viele Bauteile, dass kurze Rechenzeiten unverzichtbar sind. Cadmould ist wirklich schnell. Ich kann das beurteilen, denn ich habe schon mit anderen Programmen gearbeitet. Und der Support vor Ort durch imm-solutions ist sehr gut.“

Der Originaltext von Gabriele Rzepka ist im K-PROFI, Ausgabe 5/2023, erschienen. Dies ist eine gekürzte Version.

www.hagleitner.com, www.simcon.com
www.imm-solutions.at, www.engelglobal.com

Silikonprodukt mit „Wow-Effekt“

Dem Flüssigsilikon-Spezialisten starlim ist es gemeinsam mit der Reichle Technologiezentrum GmbH und ihrer Femtolaser-Technologie erstmals gelungen, Silikonwerkzeuge so zu bearbeiten, dass einzigartige Effekte auf Silikonoberflächen möglich sind.

„Mit der 120 x 160 mm großen und 2,7 mm dicken Silikonmusterplatte 2.0 können wir nun eindrucksvoll demonstrieren, was alles möglich ist. Die Ideen für Produkte kommen von unseren Kunden“, berichtet Dominik Kreuzmayr, Produktmanager bei der Starlim Spritzguss GmbH in Marchtrenk.

Hologramm und Gleitstrukturen

Ein Highlight der Musterplatte ist ein Hologramm. „Der Vorteil von Silikon ist, dass Fingerabdrücke nicht bzw. nur sehr gering an der Oberfläche haften. So bleiben die Hologramme bei Berührung in all ihren schillernden Farben erhalten“, erklärt Kreuzmayr. Besonders interessant ist auch die Gleitstruktur an den Ecken der Musterplatte, die mit einer reibungsreduzierenden Oberfläche versehen wurden. Spezielle Oberflächentexturen verbessern die Gleitfähigkeit von Sili-

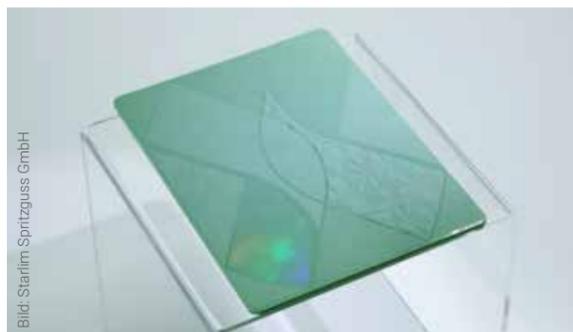
kon. Dies verringert die Reibung sowohl zwischen Objekten aus Silikon als auch Silikon und anderen Materialien.

Alpiner Holzduft

„Ein weiteres Merkmal unserer Musterplatte ist die Integration von Duftstoff“, sagt Kreuzmayr. Alpiner Holzduft wird in winzigen Mikrokapseln im Silikon eingeschlossen und kontinuierlich abgegeben. Bei Kontakt mit Wasser wird er immer wieder aufgefrischt.

Digitale Wasserzeichen

Der sogenannte Digimarc-Code auf der



Die schillernde Musterplatte spricht auch den Geruchssinn an.

Platte ermöglicht es, versteckte Informationen digital abzurufen und bietet durch Scannen der Oberfläche mit der Digimarc Discover APP einen umfangreichen Zugang zu Produktdetails.

www.starlim.com

Design und Funktion vereint

Die hochwertige Designoberfläche VISCORA® von Hueck Folien aus dem Hightech Innovation Center im oberösterreichischen Baumgartenberg macht verschiedene Designs verformbar und besonders kratzfest.

Die Marke VISCORA® von Hueck Folien steht für Premiumbeschichtungen in verschiedenen Ausführungen, die sich durch höchste Funktionalität wie Kratzfestigkeit oder Easy-to-clean-Effekt auszeichnen. Diese Beschichtungen können auf unterschiedliche Trägermaterialien wie Stahl, Kunststoff, Holz oder Papier aufgebracht werden. Für das Produkt gibt es ein breites Anwendungsfeld – es verleiht beispielsweise Kühlschränken und Möbelfronten besondere Oberflächeneigenschaften.

F&E am Standort Baumgartenberg

Ein Team hochqualifizierter Entwickler arbeitet gemeinsam mit einem internationalen Partnernetzwerk kontinuierlich an der Weiterentwicklung der Lacke. Dabei kommen modernste Beschichtungstechnologien zum Einsatz. Dadurch werden die Produkte an ihrer Oberfläche mit den gewünschten Eigenschaften versehen, wie beispielsweise einstellbare Matt- und Glanzgrade, Soft-Touch-Effekte oder Self-Cleaning-Effekte. Gleichzeitig wird an der Unterseite eine opti-



VISCORA® Furniture – hochwertige Designoberfläche, entwickelt und produziert in Baumgartenberg

male Haftung und Langzeitbeständigkeit am Endprodukt sichergestellt. Eine der jüngsten Produktinnovationen ist VISCORA® Metallic Supermatt. Diese Produktreihe kombiniert farbige, supermatte Lacke mit aufgedampften Metallschichten, um einzigartige optische Effekte zu erzeugen.

Zertifiziert nach ISCC PLUS

Bei der Entwicklung und Herstellung seiner Produkte legt Hueck Folien den Fokus auf

effizienten Ressourceneinsatz, Recyclingfähigkeit und lange Lebensdauer. „Wir erfüllen mit der VISCORA®-Serie nicht nur alle gängigen Normen aus dem ISO- oder ASTM-Standard, wir sind seit kurzem auch ISCC PLUS zertifiziert, um künftigen nachhaltigen Anforderungen gerecht zu werden“, erklärt Martin Bergmann, Sprecher der Geschäftsführung bei Hueck Folien.

www.hueck-folien.com

Kunststoffkompetenz bei STIWA

Die Kunststoffkompetenz ist seit Jahrzehnten ein wesentlicher Pfeiler bei STIWA Manufacturing. Kürzeste Durchlaufzeiten und kostengünstige Produktion machen das Familienunternehmen zu dem Partner für Kunden unterschiedlichster Branchen.

Als Automations-, Produktions- und Softwarespezialist mit Standorten in den USA, Europa und China ist STIWA seit mehr als 50 Jahren weltweit bekannt. Doch nur wenige wissen, dass sich hinter dem Unternehmen jahrzehntelange Erfahrung und Expertise in der Spritzgussfertigung verbergen.

Oberösterreichischer Entwicklungsstandort

Kunststoffteile von STIWA sind weltweit im Einsatz – von Elektroteilen bis zu Beschlägen. So werden am Standort Schlangenbad (DE) schon mehr als 40 Jahre lang hochwertige Einzelteile hergestellt. Im STIWA-Technologiepark Gampern, wo alle Fertigungstechnologien von Zerspanung über Baugruppenmontage bis Laserschweißen beherrscht werden, findet die gesamte Entwicklung von der Produktidee bis zur Serienproduktion statt. Von dieser umfas-

senden Technologiekompetenz profitieren auch STIWA-Kunden im Bereich Kunststoff.

Von der Idee zur fertigen Umsetzung

Kunden bei STIWA kommen mit einer Idee und erhalten eine breite Palette aus Engineering, Simulationen bis hin zur Bauteilprüfung und Vermessung. Durch die Unterstützung des hauseigenen Werkzeugbaus werden mittels Additiver Fertigung Kunststoffformen schnell hergestellt und Prototypen bzw. erste Teile produziert.

STIWA Ökosystem

„Wesentliche Basis ist unser STIWA-Ökosystem: Von der Idee über die Entwicklung und Automation bis zur Baugruppenproduktion haben wir alles in einer Hand und sind damit der Komplettanbieter für Unternehmen, die einen verlässlichen Partner mit



Karl Berghaler, Bereichsleiter STIWA Plastics Center

maximaler Produktionskapazität suchen“, sagt Karl Berghaler, Bereichsleiter STIWA Plastics Center.

www.stiwa.com

Bei Puhl polieren die Roboter

Die Puhl Oberflächentechnik in Schlierbach hat die Poliertechnik automatisiert. Robotergestütztes Polieren von Spritzgussformen ist selbstverständlich. Intensive Forschungsarbeit hat zu enormer Präzision geführt.

Polieren ist und bleibt Handarbeit von speziell ausgebildeten Fachkräften. Diese Lehrmeinung galt lange als Postulat, besitzt jetzt aber nur mehr bedingt Gültigkeit. Denn die Automation hat auch in die Poliertechnik Einzug gehalten. Bei Puhl Oberflächentechnik ist das Polieren hochpräziser Formteile für die Spritzgussindustrie mit 7-Achs-Robotern längst Standard. Formgenauigkeiten und Maßtoleranzen im Bereich von bis zu +/- 0,002 mm können mithilfe dieser Technologie reproduziert werden.

Forschung mit Technischer Universität

Speziell abgestimmte Poliermedien und Schneidstoffe sind für einen exakten Poliervorgang ebenso unerlässlich wie eine explizit für diese Technologie entwickelte



Robotergestützte Hochglanzpolitur in optischer Qualität

Software. Softwarespezialisten und Poliertechniker im eigenen Betrieb sowie die Unterstützung einer Technischen Universität haben in mehrjähriger Forschungs- und Entwicklungsarbeit zu einem herausragenden

Ergebnis geführt: Die Maßhaltigkeit sowie die Ebenheit der polierten Oberflächen konnten um den Faktor zehn verbessert werden.

Automatisiertes Polieren in der Medizintechnik

Spritzgussformen für Mehrfachkavitäten werden bei Puhl Oberflächentechnik mittels eigens entwickelter Polierautomaten für Rundteile in höchster Präzision bis +/- 0,005 mm und Oberflächenrautiefen bis zu Ra 0,01µ hergestellt. Automatischer Polierwerkzeugwechsel ermöglicht eine komplette Politur in einer Aufspannung.

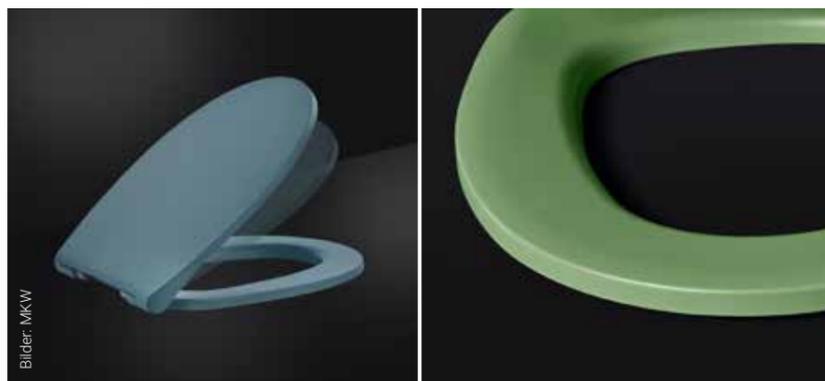
Eine finale Messung jedes einzelnen Bauteils mittels KMG bzw. optischer Messanlagen garantiert höchste Qualität.

www.puhl.co.at

Thermoplaste innovativ und ökologisch beschichtet

Der Kunststoff- und Sanitärproduzent MKW aus Weibern in Oberösterreich hat mit seiner patentierten Beschichtungstechnik Mcoat PLUS eine Alternative zur Nasslackierung geschaffen. Diese Innovation aus dem Sanitärbereich lässt sich nun auf die Kunststoffbranche übertragen.

Beim Nasslackieren von Kunststoffprodukten wird das Material vorbehandelt, gereinigt, lackiert und getrocknet – ein aufwendiger und arbeitsintensiver Prozess, bei dem außerdem Lösungsmittel verdunstet. Bis dato gab es für matte, farbige WC-Sitze aus Duroplasten keine Alternativen zur Nasslackierung. MKW hat nun mit Mcoat PLUS eine solche geschaffen. Das patentierte Verfahren macht eine Pulverbeschichtung möglich, deren Ergebnis die hohen Ansprüche des internationalen Marktes trifft.



Die neuen WC-Sitze von MKW werden mit dem patentierten Mcoat PLUS Verfahren beschichtet.

Oberflächentechnologie

Der gesamte Beschichtungsprozess findet bei MKW auf einer bestehenden Beschichtungsanlage für Metallteile statt. Elektrostatisch aufgeladenes Pulver wird mittels Sprühpistole auf das nicht leitende Bauteil aufgetragen. Bei Mcoat PLUS von MKW müssen Duroplaste bzw. Thermoplaste nicht speziell vorbehandelt werden. Das Produkt selbst punktet aufgrund des speziellen Beschichtungsverfahrens mit hoher Oberflächenhärte sowie antibakteriellen Eigenschaften. Zu den genannten Vorteilen gesellt sich zudem ein ästhetischer Effekt: Fingerabdrücke sind auf den matten, pulverbeschichteten Sitzen kaum sichtbar.

Spritzgusstechnik

Funktions- und Sichtteile aus Polyamiden, BMC/SMC (Bulk Moulding Compound/ Sheet Moulding Compound) und Phenoplasten (PF) können ohne jegliche Additive und ohne leitfähige Grundierung beschichtet werden. Dieser innovative Prozess bringt somit ökologische und wirtschaftliche Vorteile. Das Ergebnis ist eine langlebige Beschichtung, die mit ihrer Chemikalienbeständigkeit und Kratzfestigkeit überzeugt.

Sorglospaket in allen Farben

Die Beschichtung mit Mcoat PLUS ist in allen RAL- und individuellen Sonderfarben möglich. Vor allem in der Sanitärbranche

eröffnen sich dadurch neue Möglichkeiten: Die Oberfläche kann perfekt auf spezifische Keramikglasuren abgestimmt werden. MKW bietet seinen Kunden ein Gesamtpaket: Am Standort in Weibern erfolgt sowohl die Entwicklung und Verarbeitung von Kunststoffteilen als auch die Beschichtung, die Montage sowie der Zusammenbau. „Wir erarbeiten seit 60 Jahren mit unseren Kunden neue und nachhaltige Lösungen aus Kunststoff und setzen diese konsequent mit den Möglichkeiten einer hochoptimierten, automatisierten Fertigungsumgebung um“, erklärt der geschäftsführende Gesellschafter Hannes Danner.

Über MKW

MKW wurde 1960 gegründet und ist seitdem zu 100 Prozent in Familienbesitz. Das Dach der MKW Holding GmbH vereint die beiden Sparten MKW Kunststofftechnik GmbH und MKW Oberflächen+Draht

GmbH. Das Unternehmen mit Standorten in Weibern und Haag am Hausruck fertigt Komponenten für verschiedenste Branchen in den Kernbereichen Metall, Kunststoff, Pulverbeschichtung und Sanitär. MKW ist führender WC-Sitz-Hersteller in Europa sowie einer der größten Pulverbeschichter Österreichs. Mit Mcoat PLUS hat das Unternehmen seine Kernkompetenz in der Pulverbeschichtung um ein neues Anwendungsgebiet erweitert.

www.mkw.at



Hannes Danner, geschäftsführender Gesellschafter der MKW Kunststofftechnik GmbH

„Mit unserer langjährigen Erfahrung in der Pulverbeschichtungstechnik können wir eine kontinuierlich hohe Produktqualität garantieren.“

Touch & play: Pimp my Hochstuhl

Vor drei Jahren hat das Trauner Start-up QuarttoLino einen multifunktionalen Kinderhochstuhl auf den Markt gebracht. Künftig sollen elektronische Bauteile zusätzliche „Touch and play“-Funktionalität bieten. Wie die elektronischen Teile in ein Möbelstück aus Holz integriert werden können, war Inhalt eines Kooperationsprojekts.

Die Basis dazu hat das Start-up gemeinsam mit dem Spritzgießunternehmen HBHC Moulding aus Gampern, der Trauner Tischlerei Friedl und dem Transfercenter für Kunststofftechnik (TCKT) in einer einjährigen Zusammenarbeit geschaffen. Es ging um die Kombination von Holz, Kunststoff und Elektronik mittels funktioneller Folien mit Leiterbahnen für elektronische Bauteile. HBHC Moulding steuerte seine Erfahrung mit gedruckter Elektronik in Kunststoff-Bauteilen bei. Das TCKT war für die Auswahl und Prüfung von Kunststoffen und Probekörpern zuständig.

Optimalen Werkstoff ermittelt

„Die Herausforderung bestand darin, durch Versuche herauszufinden, wie elektronische Bauteile und Leiterbahnen auf Holz aufgebracht und gleichzeitig mit einer Kunststoffbeschichtung versehen werden können, die sowohl die Elektronik schützt als auch deren Funktionalität garantiert“, erklärt Christoph Haas von HBHC Moulding. Der optimale Werkstoff hinsichtlich Schichtdicke, Kratzfestigkeit, Formbarkeit, Design und Preis musste erst gefunden werden. Dafür wurde lichtechtes Spezialpapier mit Dekor bedruckt und anschließend mit unterschiedlichen duroplastischen Harzen imprägniert und ausgetestet.

Einzigartige Folien

„Wir haben nicht nur das optimale Material gefunden, der Herstellungsprozess lieferte



Der multifunktionale Kinderhochstuhl im Einsatz

zudem ästhetisch einzigartige und vielseitig einsetzbare Folien, die mit verschiedenen Prägungen versehen werden können“, sagt TCKT-Experte Christoph Burgstaller. Unter diesen Folien lassen sich elektronische Sensoren sehr einfach anbringen, da die Folie ohne Temperaturanwendung nur auf das Holz geklebt werden muss. „Durch die Folien können wir auch kostengünstigeres Sperrholz als Trägermaterial verwenden, da das so beschichtete Holz eine immer gleiche schöne Optik aufweist“, betont Thomas Friedl von der Tischlerei Friedl. Das sehr teure Schleifen und Lackieren des Holzes entfällt.

3D-gedruckte Kunststoffbauteile

Um die gewünschten elektronischen Schaltkreise in das Möbelstück zu integrieren, mussten einzelne Bauteile des Hochstuhls neu entwickelt werden. Dazu setzte das Projektteam auf den 3D-Druck. Der 3D-Drucker kann während des Teilaufbaus gestoppt werden, um beispielsweise Elektronik oder Metallmuttern einzulegen. Dieses Additive Fertigungsverfahren erlaubt zudem komplexe Geometrien und punktet mit Design- und Formfreiheit. Gerade bei der Prototypenherstellung spielen sie ihre Vorteile aus.

Kostengünstige Lösung

Die neuen Teile können in das bestehende Modell des QuarttoLino®-Hochstuhls eingearbeitet werden. In den seitlichen Halterungen für Sitz- und Fußfläche ist das Hinterlegen von Elektronik ins Holz möglich. Die Produktionskosten verringern sich so auf ein Zehntel. Auch beim Stecksystem für die Babyschale lassen sich nun Elektronikteile einlegen. In den Seitenteilen des Hochstuhls wurden Leuchtdioden eingebaut. Die Beleuchtung lässt sich per Fernsteuerung einschalten, Helligkeit und Lichtfarbe sind variabel. Die Elektronik wurde unter einer Kunststoffkante in das Holz eingebracht und wird so zusätzlich geschützt. „Wir arbeiten derzeit daran, den Prototypen in die Serienfertigung zu bringen. Dafür ist der Spritzguss allerdings geeigneter als der 3D-Druck, da die Bauteile dann widerstandsfähiger und genauer sind“, schildert Marinko Lekic-Ninic von QuarttoLino.

quarttolino.com/de/

Dieses Projekt wird aus Mitteln der öb. Wirtschafts- und Forschungsstrategie #upperVISION2030 vom Land OÖ gefördert.

#upperVISION2030
Wirtschafts- & Forschungsstrategie OÖ



Der Kindersessel QuarttoLino ist multifunktional, qualitativ hochwertig und optisch ansprechend. Jetzt wurde er mit elektronischen Bauteilen ergänzt.



Bild: QuarttoLino



Die Lehrmittelbox vermittelt Kindern wertvolles Wissen über Kunststoff.

Bild: Reisenberger

Plastik hat Potenzial: K-Box inspiriert zu Innovationen

Der Begriff „Plastik“ ist in den vergangenen Jahren regelrecht zu einem Unwort geworden. Produkte aus Plastik aller Art stehen unter heftiger Kritik: sei es das Plastiksackerl, die Plastikflasche oder die Verpackungen im Supermarktregal. Die Lehrmittelbox soll dem Bashing entgegenwirken und die positiven Eigenschaften von Kunststoff in den Unterricht bringen.

Gleichzeitig sind Kunststoffe nicht mehr aus unserem Alltag wegzudenken: Sie ermöglichen etwa fortschrittliche Medizintechnik, sind Innovationsbeschleuniger für neue Mobilität und erneuerbare Energien und bieten nachhaltige Lösungen für unterschiedlichste Branchen bis hin zur energieeffizienten Logistik.

Lehrreiche Cluster-Initiative

Was es braucht, um einen nachhaltigen Umgang mit Kunststoffen zu ermöglichen, steht im Fokus der Initiative „Mit Plastik richtig umgehen“ des Kunststoff-Clusters. Sie vermittelt in Form einer Kunststoff-Lehrmittelbox digitale Lehrinhalte mit beispielhaften Produkten, bei denen Kunststoff eine nachhaltige Lösung ermöglicht.

14 Beispiele für Kunststoffprodukte

Die Lehrmittelbox umfasst 14 Produktbeispiele, die die Grundlage für ein modular aufgebautes didaktisches Begleitmaterial bilden. Sie unterstützt dadurch Lehrkräfte, aber auch in Berufsorientierung sowie Lehrlingsausbildung mit fertigen Lernstunden. „Die Besonderheit der Kunststoff-Lehrmittelbox ist, dass die einzelnen Module einen Bezug zu zahlreichen Unter-

richtsfächern und Lehrplänen herstellen und damit die Sinnhaftigkeit von Kunststoff in Produkten vermitteln und näherbringen. Gleichzeitig zeigen sie auch einen richtigen Blickwinkel rund um den Umgang mit Plastik auf“, erklärt Cluster-Manager Wolfgang Bohmayr.

Für Zukunftsbranche begeistern

Mit dem Einsatz der „K-Box“ sowohl im Unterricht als auch in der Lehrlingsausbildung soll eine Grundbildung über den Themenschwerpunkt Kunststoff garantiert und somit auch Bewusstseinsbildung betrieben werden. Dadurch sollen die Fachkräfte von morgen für ein Engagement in dieser Branche begeistert werden.

Boxen vielerorts genutzt

Im Zuge der bisherigen zwei Auflagen wurden rund 700 Lehrmittelboxen an Bildungseinrichtungen und Unternehmen versendet, wobei auch in Deutschland mittlerweile 20 Boxen im Unterricht genutzt werden. Betriebe und Schulen in Oberösterreich (180 Boxen), Wien (100) und Niederösterreich (80) nutzen die Boxen schon intensiv und stellen sie ihren Schulen in der Umgebung zur Verfügung.

Unterstützung durch Patenschaft

Unternehmen haben die Möglichkeit, Patenschaften über drei, sechs oder zwölf Boxen abzuschließen, diese als Botschafter an Schulen in der Region zu verteilen und zugleich auch die eigene Firma direkt bei den potenziellen Lehrlingen zu präsentieren. „Die Lehrmittelbox ist somit für den Betrieb auch ein wichtiges Employer-Branding-Instrument, um für sich als Lehrbetrieb zu werben“, sagt Bohmayr.

Nächste Auflage

Produkt-Testimonials gesucht

Aktuell suchen wir für eine 3. Auflage der „K-Box“ Ideen für interessante Produkt-Testimonials aus Kunststoff und wir laden die Betriebe des Kunststoffstandorts ein, an der Erweiterung der Module mitzuwirken.



Informationen:

Johannes Poldlehner
+43 664 8186581
johannes.poldlehner@biz-up.at



erema.com/thenewera

THE NEW ERA OF RECYCLING

Odour optimised, energy efficient, recyclable. And for specific applications: super clean and food contact compliant. Recycled pellets of the future can do more. Get more out of your post consumer material flow with innovative EREMA technologies featuring digital assistance systems. More quality, more productivity. For a better end product. Take the new energy saving dual filtration solution INTAREMA® TVEplus® DuaFil® Compact, for example, as well as proven ReFresher anti odour technology and the smart predictive maintenance tool Predict:On. **Enter this future right now with EREMA. Enter the new era of recycling.**

EREMA[®]
PLASTIC RECYCLING SYSTEMS

CHOOSE THE NUMBER ONE.



Rund 120 Kilogramm Abfall wurden dokumentiert, untersucht und bewertet.

Bild: OÖG/Petra Walzel

Saubere Lösung für Krankenhäuser

Kunststoff spielt in der Medizin eine wichtige Rolle. Doch angesichts der stetig wachsenden Plastikmüllmengen in einem Krankenhaus stellt sich die Frage, wie diese Kunststoffabfälle bestmöglich im Kreislauf geführt werden können. Das Pilotprojekt „HospiCycle“ hat ein Konzept für effektives Kunststoffrecycling entwickelt.

Die Oberösterreichische Gesundheitsholding (OÖG) hat mit dem Transfercenter für Kunststofftechnik (TCKT), Walter Kunststoffe und Greiner Packaging ein Abfallkonzept entwickelt, um krankenhausspezifische Kunststoffabfälle zu trennen und zu recyceln. Die Altstoff Recycling Austria (ARA), der Kunststoff- und der Medizintechnik-Cluster haben das Projekt begleitet.

6.000 Tonnen Müll pro Jahr

An den Standorten der OÖG-Regionalkliniken und am Kepler Universitätsklinikum in Linz fallen jährlich mehr als 6.000 Tonnen Abfall an. Davon sind allein in den Regionalkliniken 90 Tonnen Kunststoffverpackungen. Zu Beginn des Projekts wurden an drei Klinikstandorten Abfallanalysen durchgeführt. Vier Tage lang hat das Projektteam 150 Müllsäcke mit Kunststoffabfällen durchsucht. Es wurden 120 Kilo Abfall

dokumentiert und bewertet. Verunreinigter Abfall – etwa durch Bakterien oder Körperflüssigkeiten – wurde von vornherein ausgeschlossen. Gesammelt wurden nur vollständig entleerte Verpackungen. Das Team hat schließlich fünf Artikelgruppen identifiziert, die in großen Mengen anfallen.

Erfolgreiche Versuche

Bei einer Mustersammlung wurden diese Artikel über 14 Tage separiert vom restlichen Kunststoffabfall gesammelt. Die Abfälle sollten möglichst nah am Ort des Entstehens gesammelt werden, um Transportwege und das Kontaminationsrisiko auf ein Minimum zu reduzieren. Das TCKT hat den Müll geschreddert, gewaschen und anschließend zu Granulaten verarbeitet. „Um die Kunststoffabfälle weiterverarbeiten zu können, müssen sie sortiert, gereinigt und zerkleinert werden. Durch anschließendes Aufschmelzen und Extrusion, Blasformen oder Spritzgießen wird aus den Artikeln ein Granulat hergestellt, das – je nach Qualität – entweder vollständig genutzt oder mit Neuware gemischt wieder zu allen möglichen Artikeln verarbeitet werden kann“, erklärt Christoph Burgstaller, Geschäftsführer von TCKT.

Becher und Müllsäcke aus Abfällen

Eine Prüfung ergab, dass durch das sortenreine Sammeln eine hohe Qualität erreicht wird. So kann das rezyklierte Material zur Herstellung von Verpackungen verwendet und im Kreislauf gehalten werden. Zu Test-

zwecken wurde ein Becher aus 100 Prozent Recyclingmaterial hergestellt. „Mit den vorhandenen Verpackungsfolienabfällen konnten wir zudem Müllsäcke in verschiedenen Größen herstellen, die dann wieder in Spitälern genutzt werden können“, erläutert Hannes Meier von Walter Kunststoffe (M2 Consulting).

Vom Pilotprojekt in die Breite

„HospiCycle hat gezeigt, dass es möglich ist, Kunststoffe aus Krankenhausabfall zu recyceln. Damit aus dem Pilotprojekt etwas Nachhaltiges entsteht, braucht es wesentlich größere Mengen. Wir suchen daher weitere Partner bzw. Spitäler, die mitmachen“, sagt Stephan Laske, Global Director R&D von Greiner Packaging International. Hannes Meier ergänzt: „Kreislaufwirtschaft erfordert nicht nur gute Sammel-Vortrennung, sondern auch eine eigene Logistik, um die geringen Einzelmengen der Spitäler sinnvoll zu größeren Mengenströmen bündeln zu können.“ Christoph Burgstaller führt fort: „Ich hoffe, dass dieses Projekt als Initiator dient und unser Konzept auf viele Spitäler umgelegt wird, da damit eine große Menge Kunststoff recycelt und somit eine erhebliche Menge an neuen Rohstoffen und damit auch CO₂ eingespart werden kann.“

Dieses Projekt wurde aus Mitteln der oö. Wirtschafts- und Forschungsstrategie #upperVISION2030 vom Land OÖ gefördert.



TCKT-Chef Christoph Burgstaller präsentierte den Becher aus recyceltem Krankenhausabfall beim Fachpublikum Ende Juni auf der Veranstaltung MedTech.Circle.

NGR auf der Fakuma 2023

Die Next Generation Recyclingmaschinen GmbH (NGR) stellt auf der Fakuma, der internationalen Fachmesse für Kunststoffverarbeitung, ihre bewährten Schredder-Feeder-Extruder-Kombinationen in den Fokus.

Seit Stunde null der über 25-jährigen Unternehmensgeschichte setzt NGR auf ihre patentierte ONE-STEP Technologie und entwickelt diese ständig weiter. Hocheffizientes Recycling von industriellen Produktionsabfällen in einem einzigen Arbeitsschritt ohne zusätzliche Vorzerkleinerung macht dieses Verfahren besonders energie- und materialschonend.



Die bewährten Schredder-Feeder-Extruder-Kombinationen von NGR

Nachhaltigkeit für die Zukunft der Kunststoffindustrie
Die Lösungen von NGR führen Kunststoffabfälle aus der industriellen Produktion ohne Material- und Qualitätsverlust wieder in den Produktionskreislauf ein. Dies erhält den Materialwert und trägt zur Nachhaltigkeit der Kunststoffindustrie bei.

Maßgeschneiderte Recyclingtechnologien

„Durch unsere langjährige Erfahrung ist es uns möglich, die stetig wachsenden Anforderungen des Kunststoffrecyclings zu erfüllen und unseren Kunden individuell angepasste Lösungen zu bieten“, betont CEO,

Gerhard Ohler. Die neue Anlagengeneration liefert eine gesteigerte Ausstoßleistung bei gleichzeitig höchster Granulatqualität und zeichnet sich besonders durch ihre Wartungsfreundlichkeit, maximale Flexibilität und einfache Bedienbarkeit aus.

Erleben Sie die innovativen Recyclingtechnologien von NGR auf der Fakuma 2023 am Stand A5-5108. www.ngr-world.com



Bezahlte Anzeige

We have the optimal polymer for your application.

high performance polymers

- PPSU
- PI, TPI, PAEK, PEEK, LCP, PFA
- PEI, PESU, PSU, PA 6I/6T
- HTN, PPA, PA 4.6, ETFE, ECTFE, FEP
- PPS, PCT

engineering polymers

- PC, PC/ABS, PC/ASA, BIO-CO-PET/G
- TPC-ET, TPU
- SPS, PET, PBT, PA66, PA6, PK
- CBC, PCTG, PMMA, PETG, mPPE
- LCPA, TPV, PP-EPDM
- POM, PA6, PBT/ASA, PBT/SAN, PA10.10, PA6.10 / PA6.12

standard polymers

- HH ASA, ASA, SAN, SMMA
- HH ABS, ABS, TR ABS, MBS
- TPO, EVA, EMA, EBA, POE, PBE, POP
- PP COMPOUNDS, PP, HDPE
- GPPS, SBS, S/B Copo
- PLA COMPOUNDS, LDPE, LLDPE, mLLDPE

amorphous flexible polymers semi-crystalline

YOUR POLYMERCOACH!

Biesterfeld Interowa GmbH & Co KG
Bräuhausgasse 3-5, 1050 Vienna, Austria, Phone: +43 1 512 35 71-0, interowa@biesterfeld.com, www.interowa.com, www.biesterfeld.com



Anerkennung für den mutigen Erfolgsweg von EVO-tech kam von Oberösterreichs Wirtschafts- und Forschungs-Landesrat Markus Achleitner

Vom Start-up zum Technologieführer

Zehn Jahre Pionierarbeit in der Additiven Fertigung: Mit einer Fachtagung und einer Hausmesse feierte EVO-tech, führender Hersteller von 3D-Druckern für eine wirtschaftliche Fertigung von technischen Kunststoffteilen, am 14. und 15. Juni 2023 dieses Jubiläum.

Dass Unternehmertum kein Auslaufmodell ist, zeigten der Gründer und Geschäftsführer des Schörfinger Unternehmens, Markus Kaltenbrunner, und sein Team mit einer beeindruckenden zehnjährigen Erfolgsgeschichte auf. „Unser Ziel war klar: Wir wollten 3D-Drucker für Teile bauen, die im amerikanischen Englisch als ‚used parts‘ bezeichnet werden. Mit den Druckern sollten für die Industrie Produkte erzeugt werden, die das Prototyping verlassen, eine Funktion übernehmen und damit Einzug in die Wertschöpfungskette halten.“

Werkstofflösungen als Erfolgsfaktor

Ein Druckerkonzept war mit einem kleinen Team aus Maschinenbauern und dem Elektrotechniker Michael Doppler schnell realisiert. 2013 startete das Unternehmen EVO-tech und Doppler übernahm die Funktion des zweiten Geschäftsführers. Rasch erkannte das damalige Start-up, dass für einen konsequenten Weg zur Industrialisierung auch die Werkstofflösungen mitgedacht werden müssen. In Zusammenarbeit mit Forscherinnen und Forschern der noch relativ jungen Kunststofftechnikinstitute der Johannes Kepler Universität Linz (JKU) gelang es, ein Gesamtpaket – bestehend aus 3D-Drucker und Material – anzubieten, das zum Erfolgsweg wurde.

Utopie wird zur Realität

„Heute finden sich viele industriell hergestellte 3D-Druck-Bauteile in hochbelasteten Anwendungen, die noch vor zehn Jahren als utopisch galten. Österreichische Kunden aus verschiedensten Branchen wie ÖBB, Wacker Neuson, AGRU, Greiner oder auch internationale Firmen wie Lufthansa, Siemens oder BASF nutzen mittlerweile unser Know-how und unsere Maschinen“, berichtet Kaltenbrunner. Als nächsten Schritt will



Kevin Griesmayr, CTO und Markus Kaltenbrunner, geschäftsführender Gesellschafter von EVO-tech

EVO-tech die Materialkosten für seine Kunden durch die Einführung eines reinen Granulatdruckers deutlich senken und zugleich den Ausstoß erhöhen. Kaltenbrunners Vision der nächsten zehn Jahre steht fest: „Wir wollen 3D-Druck als industrielle Fertigungstechnologie etablieren.“

Lob und Anerkennung

Anerkennung für den mutigen Erfolgsweg von EVO-tech kommt auch von Oberösterreichs Wirtschafts- und Forschungs-Landesrat Markus Achleitner: „Es braucht mehr Menschen wie Markus Kaltenbrunner, die den Mut zum Unternehmertum aufbringen und für den Hochpreis-Produktionsstandort mit Innovationen als Technologieführer nicht

nur mitspielen, sondern sich als nachhaltiges Unternehmen im internationalen Wettbewerb behaupten.“

Cluster gratuliert

Der Kunststoff-Cluster begleitet EVO-tech von Beginn an. „Wir durften sehr früh mit dem damals noch jungen Unternehmen mit Projekten rund um Qualifizierung, dem Vernetzen mit den richtigen Partnern in der Lieferkette und auch mit den passenden Forscherinnen und Forschern einen kleinen Teil zum Erfolg beitragen und gratulieren dem gesamten Team“, sagt Kunststoff-Cluster-Manager Wolfgang Bohmayr.

www.evo-tech.eu

Gastbeitrag von Mathias Brandstötter und Pascal Nicolay von der FH Kärnten

3D-Druck mit Sensorintegration

Der 3D-Druck erlaubt eine hohe gestalterische Freiheit. So lassen sich etwa innovative Funktionen durch Sensortechnologie unmittelbar in ein Bauteil integrieren. Das Projekt „iLEAD“ veranschaulicht am Beispiel von Prothesen, was in diesem Bereich alles möglich ist.

Der 3D-Druck revolutioniert die Art und Weise, wie Produkte hergestellt werden. Diese Technologie ermöglicht, komplexe Strukturen, organische Formen und integrierte Funktionen zu realisieren, die mit herkömmlichen Methoden nicht oder nur schwer umzusetzen wären. Während des 3D-Druckprozesses können auch Sensoren direkt in das Design integriert werden. Dies erfordert eine sorgfältige Planung der Position und Ausrichtung des Sensors, um sicherzustellen, dass er ordnungsgemäß funktioniert und mit anderen Teilen des Produkts interagieren kann.

Beteiligte Forschungszentren

Mit der Funktionalisierung des 3D-Drucks durch Sensorintegration beschäftigen sich die beiden Forschungszentren ADMiRE und CiSMAT an der FH Kärnten am High Tech Campus in Villach. Der Hauptfokus von ADMiRE liegt auf der Additiven Fertigung von polymerbasierten Werkstoffen unter Berücksichtigung der gesamten Wertschöpfungskette – von der Materialauswahl über die computergestützte Konstruktion, Produktion und Anwendung bis hin zum Recyclingfähigkeit.

Individuelle Prothesen aus dem Drucker

CiSMAT forscht in den Bereichen integrierte SAW (Surface Acoustic Wave)-Sen-



Mathias Brandstötter leitet das ADMiRE Research Center an der FH Kärnten.

soren, Smart- und Metamaterialien für verbesserte Akustik und Vibrationsdämpfung sowie phasenwechselnde Materialien. Im Projekt „iLead“ vereinen sich die Prozessexpertise im 3D-Druck von ADMiRE und das Fachwissen im Bereich Sensorik des CiSMAT-Teams zu einer wegweisenden Zusammenarbeit. Das Hauptziel besteht darin, designoptimierte, funktionale und hybride Prothesen sowie Orthesen zu entwickeln, die auf die individuellen Bedürfnisse der Anwender zugeschnitten sind.

Robustes Leichtgewicht

Die Entwicklung von Prothesen mithilfe des 3D-Drucks ist äußerst vielfältig und erfordert einen partizipativen Forschungsansatz, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Prothesen müssen viele Anforderungen erfüllen und bestehen aus mehreren Teilen. Durch Multimaterialansätze und Topologieoptimierungen werden sie zu einem perfekten Gesamtsystem zusammengefügt. Dank spezieller Materialien und Strukturen entstehen leichtere Prothesen, die den Komfort und die Mobilität des Nutzers erheblich verbessern und gleichzeitig robust genug sind, den Belastungen beim Gebrauch standzuhalten.

Fortschrittliche Sensortechnologie

Die Verwendung des Mehrachsendrucks ermöglicht eine präzise Herstellung komplexer geometrischer Formen und Strukturen und spart gleichzeitig Material, das sonst für Stützstrukturen aufgewendet werden müsste. Zusätzliche Funktionalität kann durch den Einsatz von Sensortechnologie hinzugefügt werden, was viele Vorteile mit sich bringt. Beispielsweise können Drucksensoren eingesetzt werden, um die Druckpunktverteilung zu überwachen und körperliche Veränderungen wie Schwangerschaften oder den Einsatz der Prothese in unterschiedlichen Umgebungen zu berücksichtigen.

Kommunizierende Prothese

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die drahtlose Datenübertragung. Hierfür bietet die SAW-Sensortechnologie eine Lösung, die



Im Projekt „iLEAD“ arbeitet ein Forscherteam der FH Kärnten an der Entwicklung von Prothesen, die auf die individuellen Bedürfnisse der Anwender zugeschnitten sind.

gleichzeitig messen und Informationen übertragen kann. Dies ermöglicht eine nahtlose und zuverlässige Kommunikation zwischen der Prothese und anderen Geräten oder Systemen.

Für ein besseres Leben

Insgesamt revolutioniert der 3D-Druck in Kombination mit Sensortechnologie und drahtloser Datenübertragung die Weiterentwicklung von Prothesen und trägt dazu bei, die Lebensqualität von gehbehinderten Menschen zu verbessern und ihre Integration in den Alltag zu erleichtern.



Pascal Nicolay leitet das CiSMAT Research Center an der FH Kärnten.

Dieses Projekt wird aus Mitteln der FFG gefördert.

Kunststoff-Cluster in Kooperation mit
LAND KÄRNTEN KWF



Live-Vorfürungen beim FORUM.Werkzeugbau 2023

Nachhaltiger und innovativer Werkzeugbau

Mehr als 100 Interessierte sowie zahlreiche Aussteller aus dem In- und Ausland nahmen Ende Juni am FORUM.Werkzeugbau 2023 teil. Die 15 spannenden Vorträge und Diskussionen spannten den Bogen von Nachhaltigkeit über Digitalisierung und neuen Technologien bis hin zur Ausbildung im Werkzeugbau.

Bei der vom TIZ Kirchdorf in Kooperation mit dem Kunststoff-Cluster organisierten Veranstaltung erfuhren die Teilnehmer unter anderem, welche Strategien und Entwicklungen für den Werkzeugbau als erfolgsversprechend gelten. Gerret Lukas vom Lehrstuhl für Produktionssystematik der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen skizzierte beispielsweise die Transformation vom industriellen zum nachhaltigen Werkzeugbau: „Die Branche muss sich digital vernetzen sowie eine nachhaltige Produktion anpeilen.“

Oberflächenrauigkeit oder erodierten Oberflächen abhängen. Fazit: „Die eine beste Beschichtung gibt es nicht.“

„Die Branche muss sich digital vernetzen sowie eine nachhaltige Produktion anpeilen.“

Nachhaltig für wirtschaftlichen Erfolg

Ähnlich sieht es Wolfram Heger von der Dr. Heger + Experten GmbH: „Aus wirtschaftlichen Überlegungen führt an einem proaktiven Nachhaltigkeitsmanagement im Werkzeug- und Formenbau kein Weg vorbei. Denn ob Klimawandel, Ressourcenschonung oder Lieferketten – die damit verbundenen Herausforderungen finden ihren Weg beschleunigt in Gesetze (z. B. über den Green Deal der EU) oder in die Anforderungen von Kunden und Kapitalgebern.“

Polieren und Beschichten

Gerhard Puhl (Puhl Oberflächentechnik GmbH) und Ralf Stecker (P.O.S. Plasma Oberflächen Service GmbH) referierten über automatisierte Poliertechnik in Verbindung mit Beschichtungen. Gerhard Puhl wies dabei auf die Anwendungen in der Medizintechnik hin, da automatisches Polieren auf mehrere Mikrometer genau möglich ist. Im Vortrag von Ralf Stecker standen Beschichtungen im Fokus, die je nach Einsatzbedingungen variieren und unter anderem von der Härte des Grundmaterials, der

Wärmebehandlung rechtzeitig berücksichtigen

Klaus Höggerl (HTR Härtereitechnik Rosenblattl GmbH) plädierte dafür, Wärmebehandlung so früh wie möglich einzubeziehen – bestenfalls schon in der Konstruktionsphase bzw. bei der Werkstoffauswahl – und ihnen alle relevanten Informationen (z. B. Anforderungen, Einsatzgebiet, Nachfolgeoperationen) zur Verfügung zu stellen. „Werkzeughauer selbst sollten ebenfalls über den Wärmebehandlungsprozess Bescheid wissen“, ist Höggerl überzeugt und bietet Betriebsbesichtigungen an.

Ausbildung im Werkzeugbau

Dominik Köb (Meusburger Georg GmbH & Co KG) präsentierte mit der „Lehre im Ländle“ ein Best-Practice-Beispiel. Über Nachwuchs muss sich der Betrieb keine Sorgen machen. Meusburger bildet derzeit 105 Lehrlinge aus. 2023 gab es für die 21 verfügbaren Ausbildungsplätze 220 Bewerbungen. starlim und sterner bieten 15 verschiedene Lehrberufsausbildungen an und sind seit 2007 Partner der Kremstaler Technischen Lehrakademie (KTLA), die eine HTL-Ausbildung in Maschinenbau und Automatisierungstechnik mit einem Lehrberuf in den Be-



Bild: Business Upper Austria

Gerret Lukas vom Lehrstuhl für Produktionssystematik der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen am ersten Veranstaltungstag im TIZ Kirchdorf

reichen Prozesstechnik, Kunststofftechnik, Metalltechnik oder Mechatronik kombiniert.

Mit Additiver Fertigung zur Nachhaltigkeit

Der zweite Veranstaltungstag stand unter anderem im Zeichen der Praxis. Neben Vorträgen zu Additiver Fertigung im Werkzeugbau erlebten die Teilnehmer bei Vorfürungen die vorgestellten Anwendungen auch live. Torsten Glittenberg (Witosa GmbH Heißkanalsysteme) verwies auf die Einsparungsmöglichkeiten von Energie und CO₂ im Werkzeugbau bzw. Spritzguss durch disruptive und additive Heißkanaltechnik.

Save the Date

FORUM.Werkzeugbau 2025

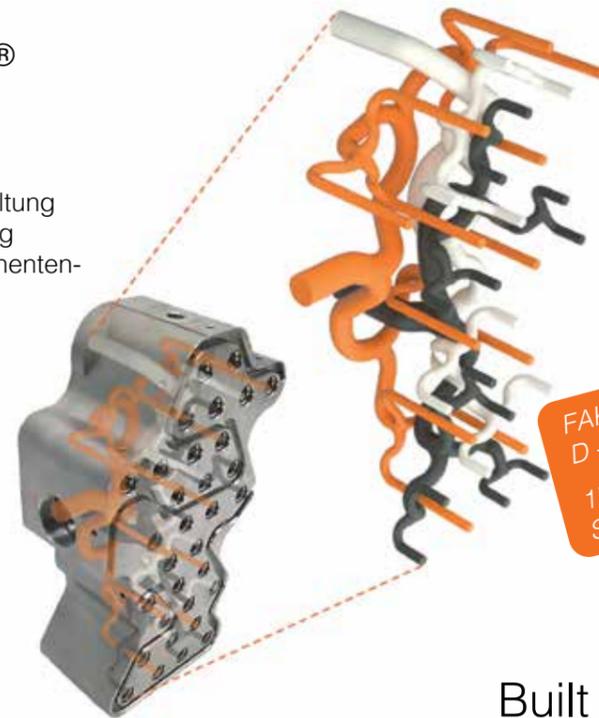
Das nächste FORUM.Werkzeugbau findet vom 26. bis 27. Juni 2025 erneut im Technologie- und Innovationszentrum (TIZ) Kirchdorf statt.

HASCO hot runner

Streamrunner® Multicolour

Durch freie dreidimensionale Gestaltung der Massekanäle ergeben sich völlig neue Möglichkeiten im Mehrkomponentenspritzguss.

- Verteilung mehrerer Kunststoffkomponenten und Farben auf engstem Raum
- Ineinander verschlungene Kanäle möglich



FAKUMA
D - Friedrichshafen
17. - 21. Oktober 2023
Stand A2-2202

www.hasco.com

Built to Innovate.

HASCO



**Endschalter
Z1430/...**

Die mechanischen HASCO Endschalter Z1430/... kommen vorzugsweise in Spritz- und Stanzwerkzeugen zur exakten Positionsüberwachung von Auswerferpaketen zum Einsatz.

- Exakte Endlagenabfrage von Bewegungsabläufen (z.B. bei bewegten Kernen und Abstreiferplatten)
- Vermeidung von Werkzeugschäden
- Einfache Justage über Exzentereinheit Z14300/...
- Verbindung über dreipolige Anschlusskabel Z14301/... - Z14304/...

FAKUMA
D - Friedrichshafen
17. - 21. Oktober 2023
Stand A2-2202

Einfach - Online - Bestellen
www.hasco.com

Nächste KC-Veranstaltungen

17.-21. Okt.	Gruppenstand FAKUMA-Messe Sie finden den KC am Gemeinschaftsstand der AWO: B2-2115 Friedrichshafen	
8.-9. Nov.	2-Tagesseminar: Biokunststoff – essenzieller Baustein für die Kreislaufwirtschaft? BAUAKademie, Steyregg	
15. Nov.	WERTstoff Kunststoff 2023 Andorf Technology School, Andorf	
20.-21. Nov.	6. Internationaler Polymerkongress 2023 Bildungshaus Schloss Pucherg, Wels	
15. Jän. 24	KC-Treffpunkt Werkzeugbau, Neujahrstreffen „100 Jahre HASCO“ HASCO AUSTRIA, Guntramsdorf 	
27. Feb. 24	Fachtagung Additive Fertigung Ort wird noch bekanntgegeben	
13. Mär. 24	Materials-Tagung Wien Wien	
14. Mär. 24	Betriebsbesichtigung MKW Kunststofftechnik GmbH Werk 1, Weibern	
9. Apr. 24	Zukunftsforum Oberösterreich 2024 Linz	
		17. Apr. 24 Schule trifft Wirtschaft  Starlim Spritzguss, Marchtrenk
		16. Mai 24 KC-Fachtagung Kreislaufwirtschaft Wels
		22. Aug. 24 25 Jahre Kunststoff-Cluster  Ort wird noch bekanntgegeben
		5. Sep. 24 Betriebsbesichtigung MIRAPLAST GmbH Würmla
		Sept. 24 MAT-DAYS  Niederösterreich

2024 steht ganz im Zeichen von **25 Jahren Kunststoff-Cluster!** Dazu bedanken wir uns bei unseren Partnern mit kostenlosen Veranstaltungen.

Diese sind gekennzeichnet mit 

Änderungen vorbehalten. Details und Anmeldemöglichkeiten finden Sie auf www.kunststoff-cluster.at/veranstaltungen

NEU: KC-Partnerguide 2024

Der Partnerguide mit mehr als 400 potenziellen Kooperationspartnern aus der Kunststoffbranche wird neu aufgelegt und erscheint im Oktober 2024 rechtzeitig zur FAKUMA.

Kompakt und übersichtlich beinhaltet der bewährte Guide die gesamte KC-Partnerschaft der Kunststoff-Wertschöpfungskette: von den Rohstoffen über die Kunststoffverarbeitung, den Kunststoffmaschinenbau, den Formen- und Werkzeugbau, die kunststofftechnischen Dienstleister bis zu den F&E- und Bildungseinrichtungen.

Die richtigen Partner finden

„Das aktualisierte Nachschlagewerk zeigt ab Herbst 2024 in bewährter Weise die vielfältige Kunststoffkompetenz unserer Partnerunternehmen und erleichtert die Suche nach Kooperationspartnern, Kunden und Lieferanten. Wir vertreiben den Guide breit

in der K-Branche. Er ist für uns das Hauptinformationsmaterial bei unseren Messeauftritten, insbesondere bei der FAKUMA 2024 und auf der K 2025 in Düsseldorf“, sagt Cluster-Manager Wolfgang Bohmayr.

Mediadaten

KC-aktuell 2024 und Partnerguide



2024 erscheint eine Neuauflage des bewährten KC-Partnerguides.

Bild: Business Upper Austria

06Z036571 M P.b. Verlagspostamt 4020